

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-045244

(43)Date of publication of application : 18.02.1994

(51)Int.Cl.

H01L 21/027
G03F 7/30

(21)Application number : 03-214515

(71)Applicant : MITSUMI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 30.07.1991

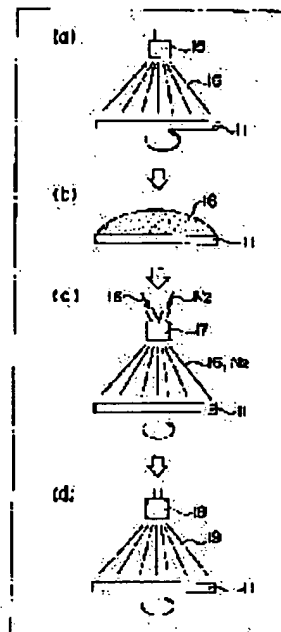
(72)Inventor : YONEZAWA SHINYA

(54) DEVELOPMENT METHOD IN IC MANUFACTURING

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a development method used in an IC manufacturing step, in which a scum of a photoresist film remaining on a wafer is prevented in a puddle development method.

CONSTITUTION: While a wafer 11 is rotated at low speed, or put in a stationary state, a developer 16 is poured on the wafer 11, and a development step is progressing in this state. A spray of the developer 16 mixed with a gas is blown to the wafer 11 while the wafer 11 is rotated at high speed. After the development step is completed, a rinsing 19 is poured on the wafer 11 while the wafer 11 is rotated at high speed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.12.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 4 5 2 4 4

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 2 月 18 日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H01L 21/027		7124-2H		
G03F 7/30		7352-4M	H01L 21/30	361 L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平 3 - 2 1 4 5 1 5

(22) 出願日 平成 3 年 (1991) 7 月 30 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 6 2 2 0

ミツミ電機株式会社

東京都調布市国領町 8 丁目 8 番地 2

(72) 発明者 米澤 真也

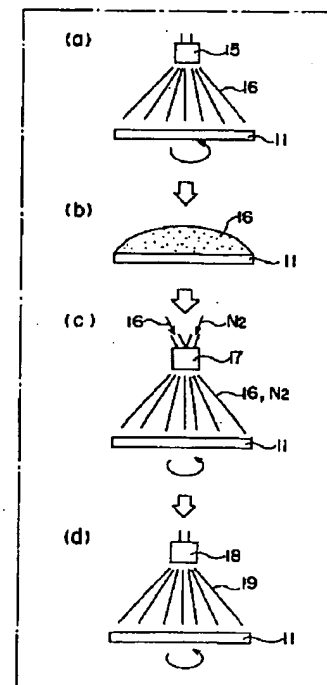
神奈川県厚木市岡田 1 8 1 7 - 2 ミツミ
電機岡田寮

(54) 【発明の名称】 IC 製造における現像方法

(57) 【要約】

【目的】 バドル方式現像において、ウエハ上にフォトリソジスト膜のスカムが残存するのを防止することができる、IC 製造における現像方法を提供する。

【構成】 ウエハ 11 を低回転で回転させながら、或いは静止させたまま、このウエハ 11 上に現像液 13 を盛り、この状態で現像を進行させ、爾後、これを高回転で回転させながら、このウエハ 11 上に現像液 16 とガスとをスプレー化して吹き付け、現像終了後、このウエハ 11 を高回転で回転させながら、これにリンス液 19 を注ぐようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ウエハを低回転で回転させながら、或いは静止させたまま、このウエハ上に現像液を盛り、この状態で現像を進行させ、爾後、これを高回転で回転させながら、該ウエハ上に現像液とガスとをスプレー化して吹き付け、現像終了後、該ウエハを高回転で回転させながら、これにリンス液を注ぐようにしたことを特徴とする、IC 製造における現像方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は IC 製造における現像方法に係り、特にフォトリソグラフィによる IC 製造工程のバドル方式現像及びアスピレート方式現像を改良した IC 製造における現像方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のフォトリソグラフィによる IC 製造工程におけるバドル方式現像は、図 8 に示されているように成されている。

【0003】先ず、図中 (a) に示されているように、スピナー (図示せず) で Si 等のウエハ 1 を低回転で回転させながら、或いはウエハ 1 を静止させたまま、その上方から現像液吐出ノズル 2 より現像液 3 を吐出させて該ウエハ 1 上に盛る。

【0004】次に、図中 (b) に示されているように、現像液 3 を盛ったウエハ 1 を静止させたまま現像進行時間中放置する。

【0005】そして、図中 (c) に示されているように、現像終了後、スピナーで上記ウエハ 1 を高回転で回転させながら、その上方からリンス液吐出ノズル 4 よりリンス液 5 を吐出している。

【0006】また、アスピレート方式現像は、図 9 に示されているように成されている。

【0007】先ず、図中 (a) に示されているように、スピナーで Si 等のウエハ 1 を高回転で回転させながら、その上方から吹付ノズル 6 より現像液 3 と窒素ガス (N₂) とを約 1 : 1 の割合でスプレー化して該ウエハ 1 上に吹き付ける。

【0008】その後、図中 (b) に示されているように、前記バドル方式現像と同様にリンス処理されている

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のようなバドル方式現像にあつては、現像により剥離したが未だ溶けきれていないフォトレジスト膜のスカムが上記ウエハ 1 上に残存してしまうという問題があった。

【0010】一方、アスピレート方式現像にあつては、このような問題はなかった。

【0011】本発明の目的は、上記課題に鑑み、バドル方式現像において、ウエハ上にフォトレジスト膜のスカムが残存するのを防止することができる、IC 製造における現像方法を提供する。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明に係る IC 製造における現像方法によれば、ウエハを低回転で回転させながら、或いは静止させたまま、このウエハ上に現像液を盛り、この状態で現像を進行させ、爾後、これを高回転で回転させながら、このウエハ上に現像液とガスとをスプレー化して吹き付け、現像終了後、このウエハを高回転で回転させながら、これにリンス液を注ぐようにしたことにより、達成される。

10 【0013】

【作用】上記構成によれば、バドル方式現像によって現像液を盛ったウエハの現像完了直前に、これを高回転で回転させながら、このウエハ上に現像液とガスとをスプレー化して吹き付けている。

【0014】これは、バドル方式現像のみでは、現像により剥離したが未だ溶けきれていないフォトレジスト膜のスカムが上記ウエハ上に残存してしまうからである。

【0015】しかし、バドル方式現像により現像完了直前まで現像を進行させ、その後にアスピレート方式現像を続けて行うことにより、上記バドル方式現像において、ウエハ上にフォトレジスト膜のスカムが残存するのを防止することができるものである。

【0016】

【実施例】以下、本発明に係る IC 製造における現像方法の好適一実施例を添付図面に基いて詳細に説明する。尚、本実施例の現像方法は、IC 製造工程における現像処理工程において成されるものであり、工程順序に従って説明する。

【0017】先ず、図 2 に示されているように、Si 等のウエハ 11 上に SiO₂ 等の酸化膜 12 を均一に形成する。

【0018】次に、図 3 に示されているように、ウエハ 11 の酸化膜 12 上にフォトレジスト膜 13 を所定の厚さ塗布する。

【0019】そして、図 4 に示されているように、上記ウエハ 11 上に酸化膜 12 のパターンを形成する部分に相当する部分のフォトレジスト膜 13 のマスキングを行い、該マスク 14 の上方から光 L を照射する。すると、上記マスク 14 の開口部 14 a に位置するフォトレジスト膜 13 が露光される。

40 【0020】その後、図 1 に示されているように、現像処理工程に移行し、本実施例の現像方法を行う。

【0021】本実施例の現像方法は、先ず、図中 (a) に示されているように、スピナー (図示せず) で上記ウエハ 11 を低回転で回転させながら、或いはウエハ 11 を静止させたまま、その上方から現像液吐出ノズル 15 より現像液 16 を吐出させて該ウエハ 11 上に盛る。

【0022】次に、図中 (b) に示されているように、このウエハ 11 上に現像液 16 を盛った状態で、現像完

50 了直前まで現像を進行させる。

【0023】その後、図中(c)に示されているように、スピナーで現像完了直前のウエハ11を高回転で回転させながら、その上方から吹付ノズル17より現像液16と窒素ガス(N₂)とを約1:1の割合でスプレー化して該ウエハ11上に吹き付ける。

【0024】そして、図中(d)に示されているように、現像終了後、スピナーで上記ウエハ11を高回転で回転させながら、その上方からリンス液吐出ノズル18よりリンス液19を吐出する。

【0025】以上のような現像処理工程の終了後、図5 10に示されているように、現像されたフォトリソ膜13が上記酸化膜12上に残存することになる。

【0026】このように、ウエハの酸化膜12上に現像されたフォトリソ膜13を残存させた後に、図6に示されているように、上記酸化膜12のエッチング処理20を行う。このエッチング処理20により上記フォトリソ膜13の被覆されていない酸化膜12がウエハ11上から除去され、該フォトリソ膜13下の酸化膜12のみがウエハ11上に残存する。

【0027】最後に、上記フォトリソ膜13を除去 20すると、図7に示されているように、ウエハ11上に残存した酸化膜12がパターンとして形成されることになる。

【0028】次に、上記実施例における作用を述べる。上述したように、IC製造工程における現像処理工程において、本実施例の現像方法は、パドル方式現像によって現像液16を盛ったウエハ11の現像完了直前に、これを高回転で回転させながら、該ウエハ11上に現像液16と窒素ガス(N₂)とを吹付ノズル17でスプレー化して吹き付けている。

【0029】何故なら、パドル方式現像のみでは、現像により剥離したが未だ溶解きれていないフォトリソ膜13のスカムが上記ウエハ11上に残存してしまうからである。

【0030】そこで、本実施例の現像方法にあつては、パドル方式現像により現像完了直前まで現像を進行させ、その後にアスピレート方式現像を続けて行うことにより、上記パドル方式現像において、ウエハ11上にフォトリソ膜13のスカムが残存するのを防止するこ

とができるものである。

【0031】

【発明の効果】以上述べたように本発明に係るIC製造における現像方法によれば、パドル方式現像において、ウエハ上にフォトリソ膜のスカムが残存するのを防止することができる、という優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るIC製造における現像方法を示す概略図である。

【図2】IC製造工程において、ウエハ上に酸化膜を形成した状態を示す概略図である。

【図3】IC製造工程において、ウエハの酸化膜上にフォトリソ膜を塗布した状態を示す概略図である。

【図4】IC製造工程において、マスク及びフォトリソ膜の露光状態を示す概略図である。

【図5】IC製造工程において、酸化膜上に現像したフォトリソ膜を残存させた状態を示す概略図である。

【図6】IC製造工程において、酸化膜にエッチング処理を施した状態を示す概略図である。

【図7】IC製造工程において、現像したフォトリソ膜を除去して酸化膜パターンを形成した状態を示す概略図である。

【図8】従来のパドル方式現像を示す概略図である。

【図9】従来のアスピレート方式現像を示す概略図である。

【符号の説明】

11	ウエハ
12	酸化膜
13	フォトリソ膜
14	マスク
14 a	開口部
15	現像液吐出ノズル
16	現像液
17	吹付ノズル
18	リンス液吐出ノズル
19	リンス液
20	エッチング処理
L	光

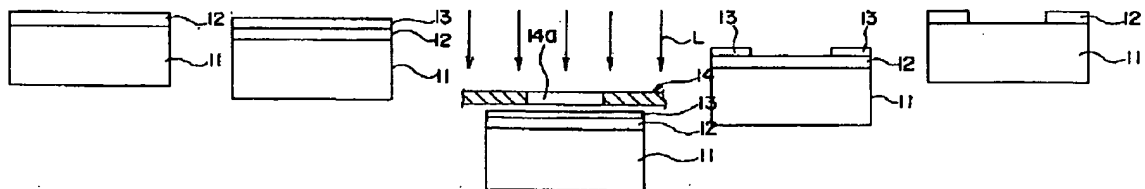
【図2】

【図3】

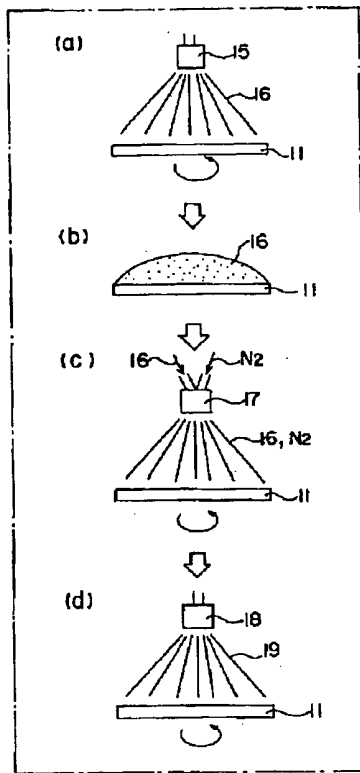
【図4】

【図5】

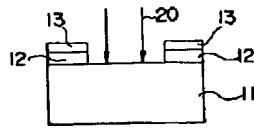
【図7】



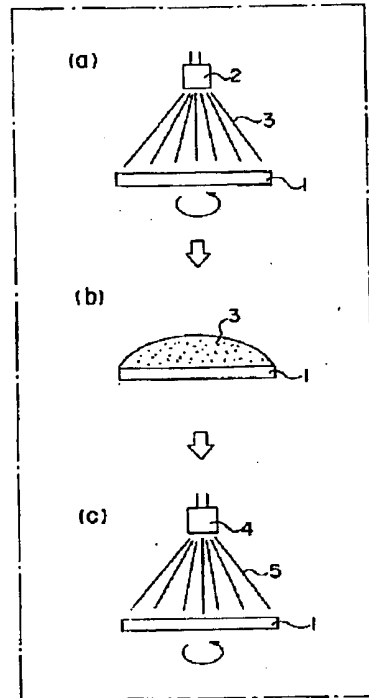
【 図 1 】



【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 9 】

